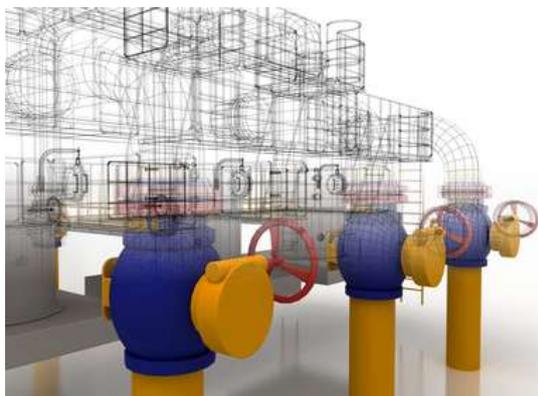


Avertissement :

Le présent article a été réalisé à titre gracieux et ne fait l'objet d'aucun commerce pécuniaire sous quelque forme que ce soit. Il est librement mis à disposition, téléchargeable gratuitement sur notre internet, sans contrepartie sauf celle relative au droit d'auteur. Toute utilisation et communication doit faire mention de « Auteur: @Copyright Pilar (www.pilar-institute.com) ». Sa méthodologie et les données utilisées sont conformes aux dispositions réglementaires relatives à la garantie de l'anonymat, à la conservation et aux droits de modifications et de rectifications, et aux chartes des bases utilisées. Pour toute question, vous pouvez nous écrire à contact@pilar-institute.com.
Pour une meilleure lecture, un récapitulatif des abréviations utilisées dans ce document se trouve en dernière page.

Dilemme vieux comme les entreprises, l'équilibre financier passe par la maîtrise des dépenses d'exploitation, mais interroge alternativement la capacité à investir. Ainsi, comme l'a rappelé la Conférence des Directeurs Généraux de CHU en France au printemps 2017, le déficit de ces établissements a été divisé par deux d'un exercice à l'autre, mais au détriment des investissements effectivement réalisés, avec 1 587 M€ en 2016 contre 1 710 M€ en 2015, 1 717 M€ en 2014 et 1 933 M€ en 2013¹.



Or, si les établissements de santé peuvent être vus comme de grandes entreprises de main-d'œuvre (de 60% à 75% des dépenses sont dédiées aux personnels), la question des investissements est vitale. Qu'il s'agisse de leur choix pour l'avenir (dont on sait qu'ils passent par l'ambulatoire et l'intensification des activités cœur de métier, donc par le développement de plateaux techniques modernes, d'infrastructures « up-to-date ») ou du pilotage de leurs biens et de leurs patrimoine, les cliniques et hôpitaux concentrent, de *facto*, des ressources financières, matérielles et techniques aux montants très importants, dans le but de pouvoir assurer des soins continus, de qualité et conformes aux recommandations de meilleures pratiques.

Imaginer l'hôpital de demain, c'est visualiser des blocs opératoires équipés de caméras et colonnes de chirurgie mini-invasive, des plateaux d'imagerie à la fois diagnostique et interventionnelle avec des résolutions toujours plus précises, des infrastructures informatiques toujours plus connectées, mobiles et complexes, des lieux d'accueil d'un public toujours plus nombreux et fréquent, où l'architecture est pensée autour des flux, des espaces d'échanges et de vie, et de la contribution à l'amélioration de l'état de santé des patients.

Dans ce contexte, et en parallèle, la gestion architecturale de grands projets immobiliers connaît elle-aussi de nombreuses évolutions, dont certaines ont des répercussions tant sur la conduite de projet en soi que sur la maîtrise de dépenses (d'investissements) et de coûts (d'exploitation). Nous nous intéresserons ici au concept du BIM, « Building Information Model » et à quelques réalisations déjà très intéressantes en milieu hospitalier.

Le BIM, une évolution dans la manière de concevoir et de piloter les infrastructures

Imaginez la façon dont on conçoit un bâtiment : depuis quelques siècles, c'est en deux dimensions, par le papier et le crayon que les mesures, agencements et vues sont posées et suivies. Le développement d'applications informatiques a vu l'arrivée fort utile de logiciels d'aide à la construction, qui ont permis la conception assistée par ordinateur. Le BIM peut être vu comme une évolution naturelle, voire évidente, mais va au-delà d'une simple question de conception informatique où l'on approche l'ensemble d'une infrastructure en 3D.

¹ Conférence des DG, 24 avril 2017 « **Les CHU de France annoncent une amélioration de leurs résultats financiers pour 2016 au détriment des investissements** », Réseau CHU, <http://www.reseau-chu.org/article/les-chu-de-france-annoncent-une-amelioration-de-leurs-resultats-financiers-pour-2016-au-detriment/>

Ainsi, le BIM est à la fois :

- 1) Un **processus** fondé sur les données d'une infrastructure, le plus souvent complexe: il a pour but de structurer, de créer, de produire, d'échanger, d'intégrer, d'analyser, de gérer, de visualiser et d'exploiter ces données
- 2) Un **modèle**, matérialisé par un **fichier numérique unique en 3D**, qui comprend toutes les caractéristiques et informations techniques d'un ouvrage, dans le cadre de sa construction, des opérations préliminaires d'intégration, d'essais, de vérifications, de certifications. Ce modèle sert aussi à son entretien, ses réparations et ses évolutions (modifications, agrandissements, destruction etc...).

Ce fichier, dont on rappelle le caractère unique et partagé entre toutes les parties prenantes du projet (concepteurs, architectures, maître d'ouvrages, constructeurs, équipementiers etc...), revêt une double propriété : visualisation en 3D (avec description des objets et leurs relations entre eux) et données chiffrées relatives à chaque objet.

Ces premiers points, et le cas particulier des structures aussi complexes que les bâtiments et les plateaux hospitaliers est tout à fait concerné, permettent de comprendre que le BIM facilite et contribue à la faisabilité des projets.

L'un des corollaires très importants, largement soulignés dans les articles et la littérature croissante sur ce sujet, est la nécessité d'une communication entre tous les partenaires du projet, qui s'entendent et utilisent un modèle commun en intégrant les objets qui les concernent, en s'adaptant au modèle et à ses choix méthodologiques, ce qui permet une intégration de l'ensemble des objets, quelle que soit leur nature, les uns avec les autres. En cela, la communication, les échanges, la gestion des données, tout autant que l'anticipation de certaines difficultés sont meilleurs autour du projet.

Enfin, si le recours au BIM paraît assez naturel lors de la conception d'un ouvrage, il tend à s'étendre aux phases d'entretien et de maintenance des bâtiments, et, de façon générale, à toutes les phases de la vie de la structure. Autant dire que pour nos établissements hospitaliers parfois pluriséculaires, l'intérêt et la facilitation du maintien et de l'évolution de ces organisations bâties en d'autres temps, éminemment évolutives et souvent en environnement à risques, n'en sont que plus intéressants.

Nous avons même déniché un article qui expose le cas de l'utilisation du BIM avec des résultats améliorés quant à la survenue d'infections, par l'identification de certains flux aériens.

Il est consultable ici :

"How BIM helps hospitals reduce post-operative infections"

<https://www.autodesk.com/solutions/bim/hub/huntair-uses-bim-to-help-hospitals-reduce-infections>



Une autre référence, en anglais, illustre huit avantages consécutifs à l'utilisation du BIM dans les conceptions hospitalières (il permet d'économiser du temps et de l'argent, il facilite les projets complexes, il représente un outil de planification et de détections anticipées des problèmes, il réduit les temps de construction, il permet une meilleure coordination entre les acteurs etc...)

"8 benefits of BIM in healthcare design"

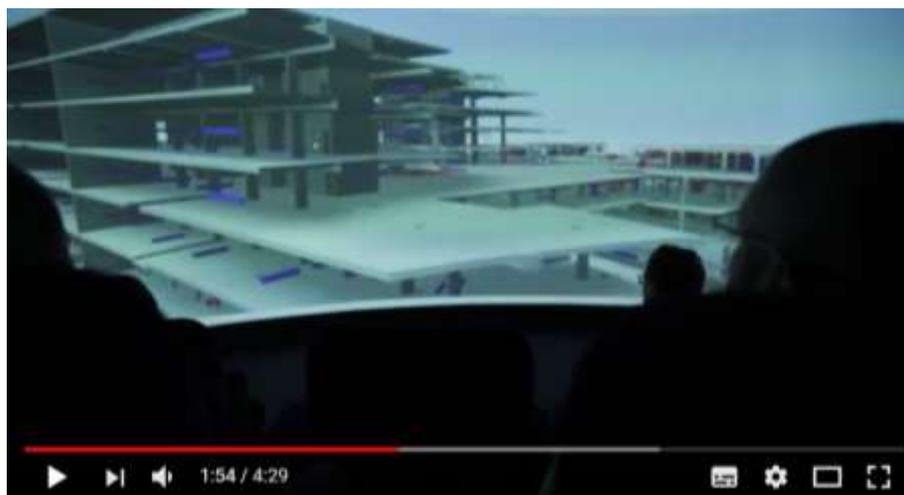
<https://www.healthcaredesignmagazine.com/trends/perspectives/8-benefits-bim-healthcare-design/>

Quelques (belles) illustrations en milieu hospitalier

Le BIM ayant une dimension à la fois très visuelle et collaborative (c'est presque une nouvelle expérience de gestion et de management en soi !), nous avons fait le choix de restituer ici quelques exemples, uniquement sous forme de vidéos.

Les articles abondent, et les associations et fédérations d'ingénieurs hospitaliers sont les premières à animer intensément ce sujet. Par exemple, l'Association des Ingénieurs Hospitaliers de France ² a consacré le 19 mai dernier une partie de sa journée à la remise du BIM d'argent, obtenu par l'Hôpital Edouard Herriot à Lyon, dans le cadre de son projet de modernisation et de rénovation³. Elle a aussi consacré une part importante de ses journées d'étude tenues en juin 2017 à Paris sur ce thème, avec l'intervention de trois cabinets d'architectures et la présentation de plusieurs exemples hospitaliers⁴.

Notre première recommandation de vidéo va au projet du **nouvel hôpital d'Ajaccio**. La maquette numérique BIM est utilisée de la conception à l'exploitation. Comme l'expliquent dans cette présentation les acteurs, la maquette facilite la communication, dans un cadre multiculturel de prestataires venant de plusieurs pays européens de surcroît, entre la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage.



Lien : Youtube « La maquette numérique BIM au service du nouvel hôpital d'Ajaccio »
<https://www.youtube.com/watch?v=NcFt1s9oujI>

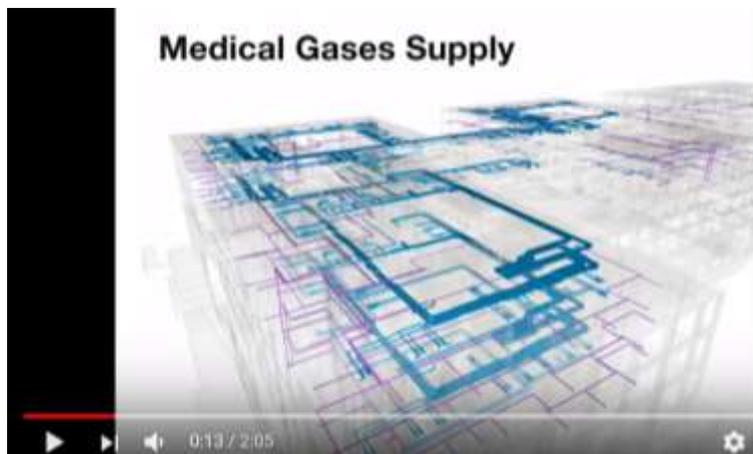
Deux autres vidéos permettent d'approcher le caractère multidimensionnel de la maquette.

² <http://www.ihf.fr/>

³ <http://www.ihf.fr/formations/reunion-regionale-ihf-auvergne-rhone-alpes-bim-dargent-aux-hcl-vendredi-19-mai-2017/>

⁴ <http://www.ihf.fr/formations/57eme-journees-detudes-formation-ihf-du-14-au-16-juin-2017/>

La première, en 3D, laisse entendre que le BIM facilite la compréhension, la détection de pannes ou la gestion des différents réseaux. Elle concerne **l'hôpital Universitätsklinik Eppendorf**, de **Hambourg** :



Lien : Youtube « *BIM at hospital Universitätsklinik Eppendorf, Hamburg* »
https://www.youtube.com/watch?v=KvQ_BDzEAUJ

La seconde est en 4D car, outre les éléments dimensionnels de l'ouvrage, elle évolue aussi dans le temps et montre, pas à pas, et à tous les niveaux, les différentes étapes de réalisation. Il s'agit de **l'hôpital d'Alcañiz**, dans la province de **Teruel** en Espagne.



Lien : Youtube « *BIM 4D hospital* »
<https://www.youtube.com/watch?v=IvbXmtsaYJU>

Enfin, nous recommandons de découvrir le très beau projet du nouvel hôpital Karolinska Solna en Suède à Stockholm, et dont l'ouverture aura lieu d'ici quelques semaines. On y découvre, de façon très aboutie, les différentes phases du projet, et l'on imagine, au regard des applications pour smartphone et des rubriques de sites internet, que le BIM va au-delà de l'aide à la construction, par la mise à disposition de repères, de visites ou d'illustrations pour le grand public, au premier rang desquels sont les patients.



Lien : Youtube « *Delivering New Karolinska Solna Hospital with BIM | The B1M* »
<https://www.youtube.com/watch?v=1prdJd7-zww>

Posté le 29 septembre 2017 par Nathalie L'Hostis

Pilar est spécialisée dans la formation, le conseil et le recrutement en contrôle de gestion et aide au pilotage hospitalier. Nos programmes sont spécialement conçus pour vous accompagner sur ces sujets. Nous vous recommandons particulièrement dans cette optique nos programmes suivants, spécialement conçus pour les investissements et le pilotage financier des établissements de santé :

"Mesurer dimensions économiques et retour sur investissement d'un projet hospitalier à venir":

<https://www.pilar-institute.com//formation/mesurer-les-dimensions-%C3%A9conomiques-et-le-retour-sur-investissement-dun-projet-hospitalier>

"Découvrir le crowdfunding pour financer vos projets hospitaliers"

<https://www.pilar-institute.com//formation/d%C3%A9couvrir-le-crowdfunding-pour-financer-vos-projets-hospitaliers>



Pilar est sur Twitter http://www.twitter.com/Pilar_Institute

Pilar est sur Facebook facebook.com/pages/Pilar-Institute/43016771703441

